

Meikuang Anquan Guanli

煤矿安全管理

张树良 赵广兴 王国际 主编

中国矿业大学出版社

China University of Mining and Technology Press

煤矿安全管理

主 编 张树良 赵广兴 王国际
参 编 吴金刚 王公忠 郭军杰
张惠聚

中国矿业大学出版社

内 容 提 要

本书共九章,内容包括:绪论,煤矿安全管理基础知识,煤矿安全管理制度,系统安全分析方法,煤矿安全评价与安全检查,安全计划与安全决策,煤矿事故管理,人机安全管理,煤矿职业安全危害及其预防,煤矿职业安全健康管理体系。

本书可作为煤炭高等院校采矿与安全工程等专业的本、专科教材,也可作为煤矿主要负责人和管理人员的培训教材。

图书在版编目(CIP)数据

煤矿安全管理/张树良,赵广兴,王国际主编. —徐州:
中国矿业大学出版社,2007.9
ISBN 978 - 7 - 81107 - 706 - 3

I. 煤… II. ①张…②赵…③王… III. 煤矿—矿山
安全—安全管理 IV. TD7

中国版本图书馆CIP数据核字(2007)第147092号

书 名 煤矿安全管理
主 编 张树良 赵广兴 王国际
责任编辑 马跃龙
责任校对 杜锦芝
出版发行 中国矿业大学出版社
(江苏省徐州市中国矿业大学内 邮编 221008)
网 址 <http://www.cumtp.com> E-mail cumtppvip@cumtp.com
排 版 中国矿业大学出版社排版中心
印 刷 江苏徐州新华印刷厂
经 销 新华书店
开 本 850×1168 1/32 印张 11.25 字数 291 千字
版次印次 2007年9月第1版 2007年9月第1次印刷
定 价 28.00 元

(图书出现印装质量问题,本社负责调换)

前 言

安全生产是煤炭企业永恒的主题。随着社会的进步与发展,煤矿安全越来越受到整个社会的关注。搞好煤矿安全管理,对于促进煤矿安全生产,保护国家财产和人民生命安全乃至巩固社会的安定团结都有着重要作用。

永煤集团张树良高级工程师和河南工程学院安全工程系的部分同志,在借鉴同类专著、教材的基础上,编写了这本《煤矿安全管理》,主要目的是总结煤炭生产建设中已形成的许多行之有效的管理理念、管理原则、管理方法、管理制度措施等,以便为煤矿安全管理人员进一步搞好煤矿安全管理工作提供一些参考,也可以作为矿业类主体专业本、专科学生的教材及煤矿主要负责人和管理人员的培训教材。

本书由张树良、赵广兴、王国际三位同志主编,具体编写分工如下:绪论、第二章、第五章由张树良编写,第一章、第六章由赵广兴编写,第三章由吴金刚编写,第四章由王公忠编写,第七章由郭军杰编写,第八章由王国际编写,第九章由张惠聚编写。

本书在编写过程中参考了许多专家的著作、教材,部分已列在书后的参考文献中,在此,对文献著作者及出版者一并表示衷心的感谢。

由于编者学术水平及煤矿安全工作经验的限制,书中的不足之处在所难免,恳请读者批评指正。

编 者

2007年8月

目 录

前言	1
绪论	1
第一章 煤矿安全管理基础知识	17
第一节 安全管理概述	17
第二节 煤矿安全管理的职责及保证措施	24
第二章 煤矿安全管理制度	31
第一节 安全管理机构的设置	31
第二节 煤矿安全管理制度	34
第三节 煤矿安全相关标准与规范	53
第三章 系统安全分析方法	62
第一节 概述	62
第二节 因果图分析法	66
第三节 安全检查表分析法	70
第四节 事件树分析	76
第五节 事故树分析	83
第六节 危险性预先分析法	100
第四章 煤矿安全评价与安全检查	104
第一节 煤矿安全评价概述	104

第二节	危险、有害因素辨识	110
第三节	煤矿安全评价方法	123
第四节	安全评价报告	143
第五节	煤矿安全检查与隐患排查	146
第五章	安全计划与安全决策	154
第一节	企业安全计划	154
第二节	安全决策	161
第六章	煤矿事故管理	169
第一节	事故的概念与分类	169
第二节	事故致因理论	175
第三节	事故调查	187
第四节	事故统计与分析	201
第五节	工伤保险	205
第六节	事故应急救援处理	209
第七章	人机安全管理	223
第一节	安全人机工程基础	223
第二节	煤矿生产作业中不安全行为的起因分析	227
第三节	人员安全管理的途径	239
第八章	煤矿职业安全危害及其预防	249
第一节	职业危害概况	249
第二节	煤矿粉尘监测与防治	253
第三节	不良环境气候条件对人体健康的 损害与防治	258
第四节	噪声对人体健康的损害与防治	262

第五节 振动对人体健康的损害与防治·····	268
第六节 煤矿职业健康监护·····	271
第九章 煤矿职业安全健康管理体系·····	277
第一节 煤矿职业安全健康管理体系建立的基本要求 与主要步骤·····	277
第二节 煤矿企业职业安全健康管理体系实施·····	282
附录·····	327
附录一 关于加强国有重点煤矿安全基础管理 的指导意见·····	327
附录二 关于加强小煤矿安全基础管理的 指导意见·····	341
主要参考文献·····	352

绪 论

安全生产关系人民群众的生命财产安全,关系改革发展和稳定的大局,是贯彻落实科学发展观的必然要求,是煤矿企业永恒的主题。

在长期的煤炭生产建设中,特别是改革开放以来,煤矿安全工作不断得到加强,已形成了许多行之有效的管理理念、管理原则、管理方法、管理制度措施,应当在今后的管理实践活动中得到继承和完善。同时,在新的历史条件下,更要坚持与时俱进,坚持科学的安全发展观,坚持以人为本,统筹人与自然的和谐发展,不断创新管理,探索和建立安全生产长效机制,提高煤炭行业防灾、抗灾、抵御风险的能力,特别要突出对重大人身伤亡事故和职业危害的预测预防,为实现煤矿安全生产的根本好转发挥重要作用。

一、煤矿安全生产面临的新局面

十六大以来,党和国家进一步健全完善了安全生产方针政策和法律法规,并从体制、机制、规划、投入等方面,采取了一系列举措来加强安全生产;安全生产的理论、法律、政策体系得到建立和形成;加快了煤矿安全法制建设,颁布实施了一系列煤矿安全生产法规标准;进一步完善了煤矿安全监管监察体制,加大了监管监察执法力度;开展了煤矿安全专项治理整顿,关闭了大量不具备安全生产条件的非法煤矿;加大了煤矿安全投入,制定和实施了一系列有利于煤矿安全生产的经济政策。

(一) 以安全发展为核心的安全生产理论体系初步建立

胡锦涛总书记在中央政治局第 30 次集体学习会上的重要讲

话,温家宝总理在 2006 年全国安全生产工作会议上的讲话和《政府工作报告》中的相关论述,全面系统地阐述了安全生产的重要意义、指导原则、方针政策和重大举措。党的十六届五中全会确立了安全发展的指导原则,六中全会把坚持和推动“安全发展”纳入构建社会主义和谐社会应遵循的原则和总体布局。为安全生产工作指明了方向,提供了坚实的思想理论基础和强大的精神动力。在总结国内外安全生产发展规律和经验教训的基础上,形成了以安全发展为核心的安全生产理论体系。

安全发展指导原则的确立,对煤矿安全生产提出了更高的要求。煤炭工业的发展要转变增长方式,创新发展模式,改善煤矿安全生产状况,实现安全发展。面对当前煤矿安全生产基础薄弱、重特大事故多发的严峻形势,煤矿安全生产的任务更加迫切,实现煤矿安全生产具有复杂性、艰巨性和长期性。

(二) 与社会主义市场经济相适应的安全生产法律体系逐步健全完善

目前已有一部主体法即《安全生产法》。《劳动法》、《煤炭法》、《矿山安全法》、《职业病防治法》等专门法律中,都有煤矿安全生产方面的规定。还有《国务院关于特大安全事故行政责任追究的规定》、《安全生产许可证条例》、《煤矿安全监察条例》、《关于预防煤矿生产安全事故的特别规定》和《建设工程安全生产管理条例》等多部行政法规或部门规章。各地都制定出台了一批地方性法规规章,21 个省(区、市)颁布实施了《安全生产条例》。目前煤矿安全生产各个方面、各个环节的工作,大致上都可以做到有法可依、有章可循。

(三) 标本兼治、重在治本的安全生产政策体系趋于形成

2005 年底,鉴于安全生产领域存在的种种历史和现实问题,国务院第 116 次常务会议提出在采取断然措施遏制重特大事故、实现治本的同时,采取 12 项治本之策,即要在安全规划、行业管

理、安全投入、科技进步、宏观调控、教育培训、安全立法、激励约束考核、企业主体责任、事故责任追究、社会监督参与、监管和应急体制等方面,采取有利于安全生产的对策措施,综合运用法律、经济、科技和必要的行政手段,抓紧解决影响制约安全生产的各种历史性、深层次问题,建立长效机制。

2006年以来,相关部门在高危行业安全费用提取、安全风险抵押、煤炭资源有偿使用、煤层气开发利用、工伤责任保险、农民工技能培训、煤炭专业人才培养等方面,出台了一系列政策措施;各地政府在扶持企业安全技术改造和补还安全欠账、鼓励煤矿关闭转产、运用工伤社会保险基金开展安全宣传和事故预防等方面,也制定和采取了一些行之有效的政策办法;在山西开展了煤炭工业可持续发展政策措施试点,在8省区开展了煤炭资源有偿使用制度改革试点。

(四) 综合监管与行业监管互动的安全生产监管体制机制不断健全

安全监管总局对全国安全生产实施综合监管,并负责煤矿安全监察工作;卫生部负责职业病诊治工作;劳动和社会保障部负责工伤保险管理工作。到2006年底,各省(区、市)和新疆生产建设兵团、各市(地)以及92%的县(市),已建立了专门的安全生产监管机构;全国有9个省市、156个市地和1197个县,建立了安全生产执法队伍。全国共有监管人员约5.5万人。“政府统一领导,部门依法监督,企业全面负责,群众监督参与,社会广泛支持”的安全生产工作格局,以及“国家监察、地方监管、企业负责”的煤矿安全生产工作责任体系,已经形成并逐步完善。

(五) 安全生产呈现总体稳定、趋于好转的发展趋势,但形势依然严峻

2006年在国民经济持续快速发展、能源原材料和交通运输市场需求旺盛、持续增长的情况下,安全生产状况继续趋稳趋好。全

年共发生各类事故 627 158 起,同比下降 12.6%;死亡 112 822 人,减少 14 267 人,下降 11.2%。亿元 GDP 生产事故死亡率为 0.558、下降 20.3%;工矿商贸十万就业人员事故死亡率为 3.33、下降 13.5%。重特大和特别重大事故明显减少。3~9 人重大事故的起数和死亡人数分别下降 9.6%和 7.6%;10 人以上事故分别下降 30.1%和 49%,其中 30 人以上特别重大事故分别下降 58.8%和 78%。没有发生百人以上事故。

煤矿事故 2 945 起,同比下降 10.9%;死亡 4746 人,同比减少 1 192 人,下降 20.1%。百万吨死亡率 2.041,同比下降 27.4%。

但是,形势依然严峻。一是事故总量仍然偏大,相对指标仍然比较落后。比如亿元 GDP 事故死亡率我国是 0.558,发达国家是 0.02 到 0.05,是人家的 10 倍,和韩国的差不多。十万工矿商贸从业人员事故死亡率是 3.33;工矿企业的是 8.5,大概是发达国家的两倍多。煤矿百万吨死亡率是 2.041,像波兰、印度等发展中国家在 0.5 左右,发达国家是零点零几。二是事故多发频发的现状没有得到扭转。尽管 2006 年煤矿特大事故、特别重大事故有了大幅度的下降,但是一次死亡 3~9 人的重大事故起数和死亡人数分别上升 13.9%和 22.2%;一次死亡 10 人以上事故中,煤矿是 39 起,占 41%,2005 年煤矿是 85 起,也占 41%;一次死亡 30 人以上事故,2005 年是 17 起,其中煤矿 13 起,2006 年 7 起,其中煤矿是 6 起。所以,遏制重特大事故关键在煤矿。三是一些地区安全状况不稳定,时有反弹。如 2006 年的 5 月、6 月、10 月、11 月反弹。此外,煤矿职业危害严重;据不完全统计,全国煤矿尘肺病患者达 30 万人,占全国尘肺病患者 50%左右;仅国有重点煤矿每年新增尘肺病患者近 5 000 例,平均每年死亡 2 500 人以上。

二、煤矿安全生产形势严峻的主要原因

一是企业超能力、超强度、超定员组织生产问题突出。在传统的粗放型经济增长方式下,随着经济总量的扩大,经济高速发展,必

然对煤、电、油、原材料和交通运输形成巨大需求,使煤矿企业产生超产冲动、负重爬坡,安全投入、安全基础设施、安全管理相对滞后,甚至不顾安全生产条件冒险生产,导致事故频繁发生。近年来发生的矿难,重要原因之一就是严重超能力、超强度、超定员开采。

二是企业安全生产主体责任不落实。部分煤矿企业法定代表人没有履行安全生产第一责任人的职责,安全生产责任不落实;部分企业安全管理体系和规章制度不健全,安全投入、劳动用工、设备管理、教育培训、技术和现场管理、领导干部带班下井等一系列安全管理制度没有落实到实处,违章指挥、违章作业、违反劳动纪律现象大量存在。

三是行业管理弱化。目前多数地方撤消或合并了煤炭管理机构,部分地方煤炭管理机构降格,行业管理职能分散,管理力量薄弱,煤炭开发建设、资源管理、产业政策、科学研究、技术推广、结构调整、经济运行、规程标准、教育培训等缺乏统筹规划,造成对煤矿安全生产缺乏有效的监督管理。

四是煤矿安全投入不足。煤矿企业长期投入不足,安全欠账严重。根据2005年专家对54户重点煤矿企业会诊分析,仅国有重点煤矿安全欠账就高达689亿元,一些矿井防灾系统不健全,设备陈旧老化,安全装备落后。地方国有煤矿和乡镇煤矿安全欠账问题更为突出,安全保障水平低,抵御事故灾害的能力差。

五是煤矿安全科技水平低。我国煤矿安全科研力量分散,产学研结合不紧密,人才流失严重,科研投入严重不足,研发基础设施落后,成果转化率低,安全基础理论、煤与瓦斯突出、瓦斯煤尘爆炸、矿井突水机理及主要灾害预防与控制技术等研究滞后,企业自主创新能力弱,尚未形成完善的煤矿安全科技支撑体系。

六是煤矿从业人员整体素质下降。煤矿企业专业技术人才流失严重,有关院校地矿专业招生比例大幅下降,学校“招不进”、企业“分不来”、“留不住”的现象突出,煤矿专业技术人才匮乏。国有

煤矿职工大专以上学历文化程度的技术人员仅占3%左右,地质、采矿、机电、通风与安全专业人才严重不足。小煤矿从业人员绝大多数为农民工,技术人才更为短缺。

七是煤矿安全法制建设亟待加强。煤矿安全生产法规标准体系不健全,《煤炭法》、《矿山安全法》、《煤矿安全监察条例》以及煤矿安全生产相关技术标准和规范急需修订完善。煤矿企业自觉遵守法律,严格按照法律法规组织生产的观念尚未形成,小煤矿超层越界、私挖滥采、无视矿工生命、无视法律、无视监管、非法违法生产现象大量存在。部分地方和部门安全监管监察措施不到位,执法不严格。少数领导干部和工作人员失职渎职,甚至徇私舞弊,充当非法违法的保护伞。

三、安全生产发展规律与前景

(一) 先进工业化国家普遍经历了从事故多发到逐步稳定、下降的发展周期

研究表明,安全状况相对于经济社会发展水平,呈非对称抛物线函数关系,大致可划分为4个阶段:一是工业化初级阶段,工业经济快速发展,生产安全事故多发;二是工业化中级阶段,生产安全事故达到高峰并逐步得到控制;三是工业化高级阶段,生产安全事故快速下降;四是后工业化时代,事故稳中有降,死亡人数很少。

日本1948~1960年处于工业化初级阶段,人均国内生产总值从300美元增到1420美元,年均增长15.5%,事故也急剧增加,13年间职业事故死亡率增长了146.1%。1961~1968年处于工业化中级阶段,人均国内生产总值从1420美元增加到5925美元,事故高发势头得到一定控制,但在工业、制造业就业人口仅5000万人左右的情况下,职业事故死亡人数仍在6000人左右的高位波动。1969~1984年进入工业化高级阶段,事故死亡人数大幅度下降到2635人,平均每年减少5.2%。之后,日本进入后工业化时代,事故死亡人数保持平稳下降趋势,2002年为1689人。

美国是产煤大国,煤炭赋存和开采条件较好,51%为露天矿,但其煤炭工业也经历了事故多发阶段。1900~1907年美国国内生产总值增长36%,煤矿事故死亡人数也从1489人猛增至3242人,1907年百万吨死亡率高达8.37。1900~1910年的10年间发生了10起1次死亡百人以上事故,1908~1930年国内生产总值增长88%,煤矿事故死亡人数减少到1930年的2063人,煤炭百万吨死亡率降至3.56,事故逐步得到控制并开始下降。1931~1960年国内生产总值增长216%,安全生产状况也明显好转,到1960年煤矿死亡420人,煤炭百万吨死亡率为0.95。1970年后事故继续减少,但1972年发生了1起死亡125人的煤矿事故。美国目前年产煤10亿吨左右,死亡约30人,百万吨死亡率0.03。

英国、德国、法国等工业化国家的安全生产,也都经历了从事故多发,到下降和趋于稳定的过程。

作为发展中国家的巴西,20世纪60年代以后是其经济快速增长期和调整稳定期,10万人死亡率在经历了20多年的波动后,1992年后开始出现下降趋势。

安全生产的这种阶段性特点,揭示了安全生产与经济社会发展水平之间的内在联系。当人均国内生产总值处于快速增长的特定区间时,生产安全事故也相应地较快上升,并在一个时期内处于高位波动状态,我们把这个阶段称为生产安全事故的“易发期”。所谓“易发”,是指潜在的不安全因素较多。这个期间,一方面经济快速发展,社会生产活动和交通运输规模急剧扩大;另一方面安全法制尚不健全,政府安全监管机制不尽完善,科技和生产水平较低,企业和公共安全基础仍然比较薄弱,教育与培训相对滞后,这些因素都容易导致事故多发。

依据世界银行关于经济发展水平的划分标准,有关机构选择27个国家、14项经济社会发展指标进行了综合分析,发现安全生产除了与经济社会发展水平和产业结构相关外,还与国家安全监

管体制、安全法制建设、科技投入水平、社会福利制度、教育普及程度、安全文化等因素密切相关,因此“易发”并不必然等于事故高发、频发。事实上,各国“易发期”所处的经济发展区间、经历的时间跨度也不尽相同:美国、英国处于人均1 000~3 000美元之间,时间跨度分别为60年(1900~1960)和70年(1880~1950);战后新兴的工业化国家日本的“易发期”则处于1 000~6 000美元之间,时间跨度也缩短为26年(1948~1974)。

(二) 建国以来我国安全生产呈现出的一些规律特点

建国57年来,我国安全生产在曲折中发展,大致经历了4个事故高峰期(1958~1961年、1971~1973年、1996~1998年、2001~2002年)。通过对各个时期、各个阶段事故伤亡统计数据进行分析,可以发现:

一是事故总量随着经济规模的扩大而上升。从大致走势看,建国以来事故死亡人数呈上升态势。值得注意的是2003年出现了“拐点”,当年在国内生产总值持续增长背景下,事故死亡人数开始下降。从事故死亡指数曲线分析,1953~1976年波动幅度较大,1978年后波动幅度相对较小,死亡人数指数波动幅度与GDP增长率的变化具有统计学关系,改革开放以来比较稳定的经济社会环境,为安全生产平稳发展创造了有利条件。

二是反映事故死亡人数与经济活动关系的一些相对性指标持续下降。煤炭百万吨死亡率和道路交通万车死亡率以及工矿企业从业人员10万人死亡率,呈逐年下降趋势。这表明随着安全法制的健全和政府监管力度的加大,我国安全生产确实在不断地加强和改进。

三是特别重大事故发生频率呈增加态势。这种现象表明,随着生产规模扩大、生产集中化程度提高、城市化进程加快、交通运输增加等,发生群死群伤重特大事故的几率随之增加;而劳动生产率低下,规范的生产经营秩序尚未建立健全,也加大了重特大事故

的风险。防范遏制重特大事故,是当前和今后一个时期我国安全生产工作的重点任务。

我国煤矿绝大多数是井工开采,地质条件复杂、灾害类型多:国有重点煤矿中,地质构造复杂或极其复杂的占 36%,地质构造简单的只占 23%;大中型煤矿平均开采深度 456 m,采深大于 600 m 的矿井产量占 28.5%;小煤矿平均采深 196 m,采深超过 300 m 的矿井产量占 14.5%。国有重点煤矿中,高瓦斯矿井占 21.0%、煤与瓦斯突出矿井占 21.3%;随着开采深度的增加,瓦斯涌出量的增大,高瓦斯和煤与瓦斯突出矿井的比例还会增加,冲击地压及热害也将趋于严重。国有重点煤矿中,水文地质条件属于复杂或极复杂的矿井占 27%,属于简单的矿井占 34%。国有重点煤矿中,具有自然发火危险的矿井占 47.3%;小煤矿中,具有自然发火危险的矿井占 85.3%。全国煤矿中,具有煤尘爆炸危险的矿井占煤矿总数的 60%以上。我们应借鉴他国的经验,结合我国煤矿地质条件及自然灾害实际,探寻我国煤矿安全生产的发展规律。

(三) 我国安全生产发展规划和奋斗目标

2004 年初国务院做出的《关于进一步加强安全生产工作的决定》,明确了我国安全生产的中长期奋斗目标:第一阶段:到 2007 年,建立起较为完善的安全监管体系,全国安全生产状况稳定好转,重点行业和领域事故多发状况得到扭转,工矿企业事故死亡人数、煤矿百万吨死亡率、道路交通万车死亡率等指标均有一定幅度的下降。第二阶段:到 2010 年即“十一五”规划完成之际,初步形成规范完善的安全生产法治秩序,全国安全生产状况明显好转,重特大事故得到有效遏制,各类生产安全事故和死亡人数有较大幅度的下降。第三阶段:到 2020 年即全面建成小康社会之时,实现全国安全生产状况的根本性好转,亿元国内生产总值事故死亡率、十万人事故死亡率等指标,达到或接近世界中等发达国家水平。

鉴于煤矿瓦斯事故多发、小煤矿非法违法问题严重,2005 年 8

月全国人大常委会提出、国务院确定了煤矿安全工作两个阶段性目标:即力争用两年左右的时间,使煤矿重特大瓦斯爆炸事故有较大幅度的下降;争取用三年左右的时间,解决小煤矿问题。

第十届全国人民代表大会第四次会议通过的“十一五”规划纲要把安全生产列为专节,规划“十一五”期间亿元国内生产总值生产安全事故死亡率降低 35%,工矿商贸企业十万从业人员生产安全事故死亡率降低 25%。目前这两个指标和道路交通万车死亡率、百万吨煤炭死亡率,已列入国家统计指标体系和统计公报。

《煤矿安全生产“十一五”规划》进一步提出:到 2010 年,全国煤矿百万吨死亡率比 2005 年下降 25%以上,一次死亡 10 人以上的特大事故起数比 2005 年下降 20%以上,职业危害严重的局面得到有效控制,煤矿安全生产状况明显好转。

安监总局提出的 2007 年的具体指标是:煤矿死亡人数要在 2006 年的基础之上下降 2%,百万吨死亡率达到 1.923,下降 5.8%。并将指标分解到各省(区、市),自下而上层层保证目标的实现。

四、加强安全生产工作的对策措施

我国是一个发展中大国,安全生产摊子大、任务重。煤矿整顿关闭第一阶段,全国关闭了 5 931 处煤矿,到 2006 年底,全国仍有各类煤矿约 1.9 万处。必须从实际出发,有针对性地采取对策措施。

(一) 用“安全发展”指导原则统领安全生产工作

坚持安全发展的科学理念和指导原则,将煤矿安全生产的规划目标、主要任务、政策措施和重点工程纳入各级政府“十一五”经济社会发展总体规划,将煤矿安全生产工作与煤炭工业健康发展各项工作同步规划、同步部署、同步推进,做到有目标、有项目、有资金、有措施、有支撑体系。

(二) 采取有力措施,推动政府行政首长和企业法定代表人两